

OTTICA GEOMETRICA

A.A. 2015 – 2016

14 Gennaio 2016

Esercizio 1

Dato uno specchio sferico concavo in aria di focale $f' = -350 \text{ mm}$, individuare la coppia di piani coniugati per i quali l'ingrandimento vale $m = -2.5$.

[$l = \underline{\hspace{2cm}}$, $l' = \underline{\hspace{2cm}}$] [punti 2]

Esercizio 2

Un raggio, di lunghezza d'onda F , propagandosi in un mezzo trasparente omogeneo ed isotropo, incide su un diottro e viene rifratto in aria solo se l'angolo di incidenza risulta, in valore assoluto, minore od uguale a 48.4125° . Quale è il mezzo in cui si propaga il raggio incidente?

[$\underline{\hspace{2cm}}$] [punti 2]

Esercizio 3

Consideriamo una lente sottile positiva in aria di NSF4, la cui focale per $\lambda = d$ è $f'_d = 500 \text{ mm}$. Un oggetto all'infinito sottende l'angolo $u_0 = -0.1^\circ$. Determinare la posizione l' e la dimensione L' dell'immagine rispettivamente per $\lambda = d$ e $\lambda = F$.

[$l'_d = \underline{\hspace{2cm}}$, $L'_d = \underline{\hspace{2cm}}$, $l'_F = \underline{\hspace{2cm}}$, $L'_F = \underline{\hspace{2cm}}$] [punti 5]

Esercizio 4

Consideriamo un diottro sferico aria – NBK7 in rifrazione il cui raggio di curvatura è $R_1 = 250 \text{ mm}$. Supponendo di essere in condizioni parassiali e che la luce incide sul diottro propagandosi in aria, determinare per $\lambda = C$ le due lunghezze focali effettive e il potere del diottro.

[$f' = \underline{\hspace{2cm}}$, $f = \underline{\hspace{2cm}}$, $\Phi = \underline{\hspace{2cm}}$] [punti 3]

Esercizio 5

Un diottro piano separa un mezzo trasparente omogeneo ed isotropo dal NSF4. Se la luce dopo la rifrazione sul diottro si propaga nel NSF4, e se il piano oggetto, posto alla distanza di $l = -499 \text{ mm}$ dal diottro, è coniugato con il piano posto a distanza $l' = -585.40 \text{ mm}$, individuare il mezzo trasparente omogeneo ed isotropo nel caso in cui la lunghezza d'onda di interesse sia $\lambda = C'$.

[_____]

[punti 2]

Esercizio 6

Consideriamo una lente sottile negativa in aria di focale $f' = -500 \text{ mm}$. Un diaframma di diametro $D = 8 \text{ mm}$, che è posto alla distanza -250 mm dalla lente stessa, svolge la funzione di stop. Determinare la posizione (diametro) della pupilla di ingresso t_{EP} (D_{EP}), e la posizione (diametro) della pupilla di uscita t_{XP} (D_{XP}).

[$t_{EP} =$ _____, $D_{EP} =$ _____, $t_{XP} =$ _____, $D_{XP} =$ _____]

[punti 5]

Esercizio 7

Consideriamo una lente sottile positiva in aria di focale $f' = +500 \text{ mm}$. Una sorgente puntiforme è posta sull'asse della lente ad una distanza $l = -1750 \text{ mm}$ da quest'ultima. Se il diametro della lente è $D = 8 \text{ mm}$ determinare l'f/numero $f/\#$ del cono di raggi entranti nella lente e l'f/numero $f/\#'$ del cono di raggi emergenti dalla lente.

[$f/\# =$ _____ $f/\#' =$ _____]

[punti 3]

Esercizio 8

Consideriamo una lente sottile positiva in aria di focale $f' = \Delta$ ($\Delta > 0$). Determinare graficamente la posizione e la dimensione dell'immagine fatta dalla lente di un oggetto lineare, di dimensione $L = \Delta/2$, posto alla distanza $l = +\Delta/2$ dalla lente stessa.

[punti 8]